Ein Fall von beiderseitiger Hodenverdoppelung,

Hypospadie und Spina bifida occulta.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin verfasst und der Hohen medizinischen Fakultät

der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

BIBLIOTHEEK RIJKS UNIV LEIDEN

vorgelegt von

Paul Kern,
Arzt.

Tag der Promotion
5. August 1920

Langensalza 1921. Druck der Tageblatt-Druckerei.

415

Mit Genehmigung der
medizinischen Fakultät zu Berlin.
Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Lubarsch.

Wenn man von Mißbildungen spricht, so handelt es sich um Vorgänge, die jederzeit entstehen können. Sie können äußerer oder innerer Natur sein und werden umso bedeutender sein, je früher sie entstanden sind. Häufig wird es vorkommen, daß bei den Erzeugern bereits dieselbe oder eine ähnliche Anlage vorhanden ist. Im allgemeinen wird es schwer sein, die Ursachen der Mißbildung anzugeben, da wir ja meist erst die in der Entwicklung begriffene oder bereits fertige Anomalie zu Gesicht bekommen. Wenn man von inneren Ursachen spricht, so kann man dies nur in solchen Fällen, wo es sich um eine fehlerhafte Beschaffenheit der Keimsubstanzen — sei es der männlichen oder weiblichen oder beider — handelt. So ist es sicher, daß eine ganze Reihe von Mißbildungen vererbt werden. Es sind bisher die verschiedensten Mißbildungen in großer Zahl beobachtet worden; jedoch sind Mißbildungen der menschlichen Keimdrüsen, besonders der männlichen, nur in wenigen Fällen gefunden und beschrieben worden.

Durch einen Zufall hatte ich Gelegenheit, einen bisher noch nicht beschriebenen Fall aufzufinden.

Anamnese: Es handelt sich um einen 21 Jahre alten „Patienten", der aus einem sächsischen Landstädtchen stammt. In der Familienanamnese ist nichts bekannt, was auf Abnormitäten und Mißbildungen schließen läßt. Dasselbe gilt von Geschlechtskrankheiten; jedenfalls ist unserm Patienten nichts bekannt. Weder der Vater, der noch lebt, noch der um drei Jahre ältere Bruder haben irgendwelche Abweichungen vom normalen Bau des Organismus aufzuweisen. Die Mutter ist tot, die drei älteren Schwestern sind z. T. verheiratet und

haben normale, gesunde Kinder. Die beiden auf unsern Patienten folgenden Geschwister sind frühzeitig an unbekannter Ursache gestorben. Patient selbst hat im Alter von sieben Jahren Masern durchgemacht, sonst will er niemals ernstlich krank gewesen sein. Er hat, wie sein Vater, das Zimmerhandwerk gelernt und ist im Geschäft seines Vaters tätig gewesen, bis er im Juli 1918 zum Heeresdienst eingezogen wurde und bald zu einem Infanterie-Rekrutendepot ins Feld kam. Nach Abschluß des Waffenstillstandes ging er freiwillig zum Grenzschutz Ost und trat im Mai 1919 bei der Reichswehr als Pionier ein. Die körperlichen Anstrengungen des Feldzuges hat er ohne weiteres ertragen. So hat er an seinen Geschlechtsorganen niemals Schmerzen verspürt, es sei denn, daß er beim Turnen oder Spielen einen Schlag oder Stoß gegen den Hodensack erhielt.

Der Patient ist gern mit Mädchen zusammen, ohne dabei von vornherein den Gedanken an Geschlechtsverkehr zu hegen. Wenn er früher auf Geschlechtsverkehr keinen Wert gelegt hat, so hat sich dies mit seinem Aufenthalt in Berlin geändert. Er hatte hier mehrere Male Verkehr gehabt, als ich ihn kennen lernte. Da er dabei Befriedigung und Vergnügen hatte, suchte er später ein bis zwei Mal monatlich ein Mädchen auf. Beim Verkehr tritt Samenerguß ein, er fühlt sich nicht im geringsten ermattet. Wie er angibt, kann er sich selbst in den Zustand der Erektion bringen, auch des Nachts treten Erektion und Pollution ein.

Status präsens: Wir haben einen 1,68 m großen Mann vor uns, der sich in gutem Ernährungszustand befindet. Der Knochenbau ist stark, die Muskulatur und das Fettpolster sind gut entwickelt. Der ganze Habitus hat ein kräftiges, grobes Aussehen. Die Haut ist leicht gebräunt, derb, das Kopfhaar ist kurz und wächst nicht schnell, auch ist der Bartwuchs gering. Die Gesichtszüge sind grob und durchaus männlich. Die Stirnhöcker treten sehr stark hervor. Patient gibt an, daß durch Fall erst ein stärkeres Hervorspringen ein-

getreten sei, während die Stirnhöcker früher nicht so deutlich hervortraten. Die Kopfweite ist 58. Der Hals ist etwas gedrungen, der Adamsapfel, der wenig vorspringt, läßt deutlich die Konturen durchfühlen. Die Stimme ist tief und voll, der Stimmwechsel soll zwischen dem 15. und 16. Lebensjahre eingetreten sein. Die Brust ist gut gewölbt, die Apertur leicht stumpfwinklig. Es besteht eine Kyphoskoliose. Die Brustdrüse ist normal entwickelt, die Areola ist wenig größer als ein Markstück und nicht stark pigmentiert, blaßrot; die Brustwarze selbst ist normal. Die Brustweite beträgt in Höhe der Brustwarze 86/97 cm, der Bauchumfang in Nabelhöhe 78 cm.

Die Beckenmaße sind Spinae $23\,^1/_2$, Cristae 26, Trochanteren $30\,^1/_2$, Dornfortsatz des 5. Lendenwirbels bis Symphyse $18\,^1/_2$.

Das Abdomen ist weich, nicht druckempfindlich. Die Arme sind kräftig und starkknochig, die Hände groß. Dasselbe gilt von den Beinen und Füßen, die keinerlei Besonderheiten zeigen. Die Behaarung ist am ganzen Körper gering, in den Achselhöhlen finden sich nur wenig Haare, auf Brust und Bauch fast gar keine Behaarung. Die Schamgegend ist auch nicht stark behaart, die Haargrenze, die nicht scharf abschneidet, reicht bis ungefähr 5 cm über die Peniswurzel. Das Skrotum ist gleichfalls wenig behaart. Die äußeren Genitalien sehen absolut männlich aus.

Bei der Betrachtung des Genitalapparates fällt auf, daß das Glied nach hinten gekrümmt ist, welcher Umstand mich veranlaßte, die nähere Untersuchung des Gliedes usw. vorzunehmen. Die Vorhaut ist fast bis zum Sulcus coronarius zurückgezogen. Nicht an der Spitze, sondern 1 cm nach hinten unterhalb der Spitze der glans penis findet sich ein wie eine normale Harnröhrenmündung aussehendes Grübchen. Die Grube verschwindet beim Auseinanderziehen, ist also nicht die wirkliche Harnröhrenöffnung. Diese befindet sich vielmehr von dieser Stelle ungefähr $2\,^1/_2$ cm entfernt am Schaft des Gliedes in der Raphe. Die Urethramündung ist nicht

sehr weit, ein mittleres Bougie des Zystoskopes, das zur Betrachtung der inneren Blase eingeführt wurde, ließ sich nur schwer einführen. Sobald jedoch die Mündung passiert war, ging das Bougie ohne Schwierigkeit hindurch. Die Betrachtung der Blase ergab keine Besonderheiten, insbesondere waren nur zwei Ureterenmündungen festzustellen, aus denen der Harn in normaler Weise tropfte. Wir haben es hier also mit einer erheblichen Hypospadie zu tun.

Während die Hypospadie ziemlich häufig beobachtet wird, — habe ich doch zufälligerweise derartige Schafthypospadien in kurzer Zeit dreimal gesehen — ist die andere Anomalie bisher nicht beobachtet worden. Es handelt sich um vier Gebilde im Hodensack, die dem Befunde nach als vier Hoden anzusprechen sind.

Über überzählige Hoden hat Lossen in der Festschrift des Dresdener Krankenhauses geschrieben. Er berichtet dort von einem Fall, bei dem auf Grund mikroskopischer Untersuchungen auf der rechten Seite übereinander zwei Hoden gefunden wurden. Lossen will hierbei jedoch nur einen Nebenhoden für beide Hoden gefunden haben, da der zwischen beiden Hoden laufende Strang Nebenhodengewebe enthält. Links ist ein normaler Hoden vorhanden. Desgleichen behandelt Merkel dieses Thema. Er geht von einem von ihm selbst gesehenen Fall aus und hält es für angebracht, zur Vorsicht zu mahnen bei der Beurteilung der Frage, ob überzählige Hoden vorhanden sind. Er hat eine Reihe von Fällen auf ihre Echtheit untersucht und gefunden, daß nur vier Fälle den Anforderungen entsprochen haben. Ich will hier die Fälle nach der Zusammenstellung, die Merkel gibt, aufzählen:

I. Macaun, Provinzial- Medical- and Surgical- Journal, London 1842 (ref. in Anomalies and Curiosities of Medizin 1897), beschreibt als Sektionsbefund bei einem 20jährigen Rekruten das Vorhandensein von drei Hoden (links einer, rechts zwei). Der überzählige Testikel saß in der rechten Skrotalhälfte zwischen dem Leistenring und dem normalen in der Tiefe

liegenden Hoden; derselbe hatte angeblich einen eigenen kurzen Samenstrang.

II. Hohlberg, Vrach St. Petersburg 1882 38 pag. 642 (ref. loc. eod.), fand bei einem gefallenen Soldaten drei voll entwickelte Hoden, von denen rechts zwei, und zwar wieder einer über dem andern, gelagert waren. Das Verhalten des Vas deferens wird nicht erwähnt.

III. Blasius, Observations méd. p. IV. Obs. 20 (ref. bei Förster, Mißbildungen p. 47), berichtet von seinem Fall: im rechten Hodensackabschnitt lag, gleich vollkommen dem andern, ein zweiter Hoden und erhielt besondere Gefäße aus der Aorta und der Vena cava. Das Verhalten von Scheidenhaut, Vas deferens und Samenblasen wird leider nicht erwähnt.

IV. Parona, Singulare anomalies congenita del testiculo destro, Il Policlinico Vol. III 1896 (ref. Lubarsch-Ostertag, 5. Jahrg. p. 859). Der linke Hode und der Samenstrang waren normal; dagegen bestand der rechte Samenstrang aus drei Bündeln, von denen das erste ein Vas deferens mit Arterie und Nervenfasern darstellte, das zweite ein variköses Adergeflecht, beide im rechten Nebenhoden endend; das dritte, aus einem Blutgefäß und Muskelgewebe bestehend, verlor sich in einem rundlichen, ganz aus Hodengewebe bestehenden Gebilde; diesem letzteren saß eine zweite kleine Geschwulst auf, die ebenfalls den Hodenbau aufwies. Soweit aus dem Referat ersichtlich, handelt es sich also, abgesehen von der Anomalie des Samenstranges, um zwei ebenfalls übereinanderliegende Körper aus Hodengewebe in der rechten Skrotalhälfte.

Diesen vier referierten Fällen fügt Merkel seinen von ihm selbst beobachteten Fall von Hodenverdoppelung hinzu.

Schon von außen ließen sich, auch hier wieder rechts, zwei Gebilde abtasten, die sich bei der Sektion als zwei Hoden herausstellten, auch wieder lag der eine über dem anderen. Jedoch ging von dem tiefer liegenden Hoden der Ausführungsgang zu dem darüber liegenden, um dann in das

Vas deferens überzugehen. Auch das mikroskopische Präparat ließ Hodengewebe erkennen; jedoch waren die Nebenhodenkanälchen völlig leer. Der linke Hoden war größer als die beiden andern. Merkel erblickt darin eine „vikariierende Hypertrophie". Er erklärt die rechtsseitige Polyorchie damit, daß sich, anstatt der Bildung eines einzigen Organes bei der Umwandlung der Keimleiste in die Keimdrüse, ein kopfwärts und ein kaudalabwärts gelegenes Stück abgeschnürt hat, die beide im Zusammenhang mit dem Wolff'schen Gang geblieben sind.

Wenn man auch Merkel und Orth, der außerdem die mikroskopische Untersuchung fordert, zur Feststellung eines sicheren Ergebnisses beistimmen muß, daß der anatomische Befund erst eine sichere Diagnose gestattet, so war dies in dem von mir beobachteten Fall nicht möglich, da der Patient, der z. Zt. der Beobachtung noch minderjährig war, eine Operation verweigerte.

Der **äußere Befund** ist folgender:

Das Skrotum ist durch die in der Mitte verlaufende Raphe etwas in die Höhe gezogen und deutlich in zwei Teile geteilt. Ferner zieht sich das Skrotum noch über die Peniswurzel hinüber, kommt bis auf $1^1/_2$ cm über dem Glied zusammen und bildet so Falten. Von oben verläuft dann auf beiden Sackhälften, wenn auch nicht stark ausgeprägt, so doch erkennbar je eine Raphe. Der Penis ist, wie schon oben gesagt, verkürzt (7 cm lang) und gekrümmt.

Im Hodensack selbst befinden sich nun in beiden Hälften je zwei Gebilde, die ich als Hoden ansprechen möchte. Auf der rechten Seite ist das vordere Gebilde etwas höher gelegen als das hintere, auf der linken Seite ist es ebenso; jedoch hier nicht so deutlich. Im großen und ganzen kann man sagen, daß die vier Gebilde hintereinander liegen. Der rechte vordere Tumor ist der größte, er ist taubeneigroß, der hintere ist ein wenig kleiner, links ist auch der vordere etwas größer als der rechts hinten gelegene. Auch auf dieser Seite

ist aber der hintere kleiner als der vordere. Beachtenswert ist hier, daß eine Einschnürung ungefähr in der Mitte eingetreten ist, weshalb man vielleicht an einen abgesprengten Nebenhoden denken könnte. Jedenfalls möchte ich behaupten, und dies ist mir von mehreren Autoritäten bestätigt worden, daß an allen vier Gebilden mit größter Wahrscheinlichkeit Nebenhoden, Caput und Cauda, festzustellen sind. Die beiden rechten und der vordere linke Hoden stehen etwas aufrecht, und zwar von oben hinten nach vorn unten geneigt.

Alle vier Gebilde sind zur Feststellung, ob etwa Hydrozelen vorliegen, seitlich durchleuchtet worden mit dem Ergebnis, daß die beiden vorderen vielleicht einen etwas tieferen Schatten gaben als die beiden hinten gelegenen. Aber auch diese ließen nicht den hellroten Schein einer Hydrozele erkennen. Nach der Durchleuchtung wurde sofort links hinten eine Probepunktion, die beim Einstechen den typischen Hodenschmerz verursachte, vorgenommen und eine ganz geringe Flüssigkeit nur in der Kanüle gefunden. Leider war mir z. Zt. dieser Untersuchung die von Posner angegebene Hodenpunktion noch nicht bekannt. Später habe ich mit Posner selbst noch zwei andere Hoden, rechts hinten und links vorn, punktiert, wobei sich im mikroskopischen Präparat des rechten hinteren Hodens ein Spermatozoon fand, während sich im Ausstrich des linken vorderen nichts entdecken ließ. Die von Posner angegebene Methode zur Feststellung, ob sich Spermien in den Hodenkanälchen befinden, wird zur Bestimmung der Zeugungsfähigkeit häufig nach voraufgegangener Gonorrhoe angestellt. Da mein Patient kein Interesse an dieser Feststellung hat, war es trotz eifrigsten Zuredens nicht möglich, weitere Punktionen vorzunehmen. Erwähnt sei, daß sich bei allen unternommenen Punktionen und ebenso bei Druck auf die Hoden der typische Hodenschmerz einstellt.

Wenn Merkel von seinem Fall berichtet, daß beide Hoden durch einen Strang, den er als Vas deferens erkannt hat, verbunden waren, so ist dies in unserm Falle nicht so. Wir

können vielmehr von jedem Gebilde getrennte Stränge, nach oben ziehend, fühlen, von denen der in der Mitte mehr medialwärts gelegene Strang fest ist, während die übrigen sich weicher anfühlen und sich zusammendrücken lassen. Daraus ergibt sich, daß die ersteren als Vasa deferentia und die letzteren als Arterien und Venen anzusprechen sind. Diese pars testicularis ist ungefähr $4^1/_2$—$5^1/_2$ cm lang und mündet in den Leistenkanal.

Die Prostata und ebenso die Samenbläschen sind normal und nicht vergrößert.

Da sich der Patient weiterhin nicht mehr zur Verfügung stellte, war es nicht möglich, eine genaue Zählung der in einem Ejakulat enthaltenen Spermatozoen vorzunehmen, nachdem der erste Versuch mißglückt war. Jedoch war es gelungen, auf Glimmer Ausstrichpräparate anzufertigen, um hiermit Größenmessungen der vorgefundenen Spermatozoen anzustellen. Zu diesem Zweck wurde das Präparat zehn Minuten in Methylalkohol fixiert, nach Giemsa zwanzig Minuten gefärbt und eine Minute über Osmiumdampf gehalten.

Um mit Hilfe dieses Präparates die Messung des Spermatozoenkopfes seiner, Länge und Breite, vornehmen und berechnen zu können, müssen wir zunächst den aus Objektiv und Okular sich ergebenden Ausgleichswert ermitteln. Wir finden hier, daß ein Teilstrich Okular gleich 0,001723 μ ist.

Zur Erklärung der nachfolgenden drei Kurven und deren Berechnungen mögen folgende Angaben dienen. Es ergibt sich aus unseren Tabellen jeweils ein Mittelwert, den wir M nennen wollen. Darunter verstehen wir den Durchschnittswert der sämtlichen Varianten. Für unsere drei Kurven sind dies 1. 5,1, 2. 3,1 und 3. 24,4. Alle Varianten, die rechts vom Mitttelwert liegen, weichen in positiver Richtung ab, während diejenigen Varianten, die links von M liegen, sich umgekehrt verhalten, also negative Abweicher sind. Zur Berechnung des Mittelwertes müßte man eigentlich nach der

Formel $M = \frac{\Sigma\, p\, V}{n}$ verfahren, indem man die Frequenz einer jeden Variantenklasse, p, mit ihrem absoluten Wert V multipliziert, sämtliche so erhaltenen Faktoren $p \cdot V$ addiert und das ganze durch n, die Zahl der untersuchten Varianten (in unserem Falle also der Spermien) dividiert. Der griechische Buchstabe Σ in der Formel ist das in der Mathematik übliche Summationszeichen. Da diese Berechnung jedoch sehr umständlich ist, wollen wir nach der in Johannsens „Elemente der exakten Erblichkeitslehre" gegebenen Anleitung verfahren. Es wird ein gedachter Mittelwert A angenommen. Alle Varianten, welche oberhalb bezw. unterhalb des Ausgangswertes A liegen, weichen entweder in positiver oder negativer Richtung ab. Wir „biegen" dann die Reihe um diesen angenommenen Mittelwert um. So bekommen die einzelnen Variantenklassen eine einfache Charakterisierung dadurch, daß man sagt, ihr Wert weiche von A um $+1$, $+2$ usw. oder um -1, -2 usw. ab. Diese Summe der Abweichungen von diesem Mittelwert ist natürlich nicht gleich 0, wie es bei dem wirklichen Mittelwert M der Fall ist, um den sich ja eben die positiven und negativen Abweichungen, auf jeder Seite gleich stark, gruppieren. Vielmehr erhält man, wenn man die Summe aller Abweichungen von A ausrechnet, einen positiven oder negativen Wert, der angibt, um welchen Betrag sich M von A unterscheidet. Wenn wir diesen Wert b nennen, so ist also $M = A + b$, wobei, wie gesagt, b ein positives oder negatives Vorzeichen haben kann.

Die Berechnung vom Mittelwert M allein genügt aber nicht. Wir müssen zweitens die Streuung oder Standardabweichung unserer Kurven angeben. Sie bezeichnen wir mit dem kleinen griechischen Buchstaben σ. Die Streuung sagt darüber aus, in welcher Weise sich die einzelnen Variantenklassen mit ihren verschiedenen Individuenzahlen um M gruppieren. Eine solche Aussage ist notwendig; denn der gleiche Mittelwert kann einer steil abfallenden oder aber

auch einer sacht sich senkenden Kurve angehören. Für die Berechnung der Streuung benutzen wir die Formel

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma p a^2}{n} - b^2},$$

wobei wir die Abweichungen von A mit a bezeichnen.

Nachdem wir den Mittelwert M und die Streuung σ berechnet haben, müssen wir schließlich noch der Aussage über den Mittelwert eine Angabe darüber beifügen, innerhalb welcher Grenzen M genau ist. Über diesen Punkt sagt der mittlere Fehler des Mittelwertes, dem wir die Bezeichnung m geben, aus. Die Wahrscheinlichkeit, daß der Mittelwert, den wir bei n Individuen ermitteln, dem tatsächlichen Mittelwert entspricht, welchen wir bei Kenntnis aller Individuen überhaupt erhielten, ist umso größer, je größer n, die Zahl der untersuchten Individuen, ist. Und zwar besteht zwischen der Zuverlässigkeit von M und der Individuenzahl n nicht die Beziehung einer einfachen Proportionalität, sondern m ist gleich $\pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. So finden wir schließlich, daß der tatsächliche, „wahre" Mittelwert innerhalb der doppelten Grenze $M \pm 3$ m liegt.

Die im mikroskopischen Gesichtsfeld gefundenen Werte müssen mit 0,001723 μ multipliziert werden. Abgesehen von wenigen Abweichungen, die durch die Färbemethode und den Ausstrich bedingt sind, ergeben sich dann folgende Werte für die Kopflänge, wobei die über dem Strich stehenden Zahlen die Länge in μ, die unter dem Strich stehenden Zahlen die zur Messung gehörige Anzahl der gefundenen Spermatozoen bedeuten. Die Gesamtzahl der gemessenen Samenfäden beträgt 200 für die Messung der Kopflänge und Kopfbreite.

Länge in μ:	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3
Anzahl der Spermatozoen:	2	3	9	26	142	14	4.

Bei $A = 5{,}1$ beträgt

die Zahl der negativen Varianten: — 26 — 9 — 3 — 2
die Zahl der positiven Varianten: + 14 + 4
die Summe: . . . . . — 12 — 5 — 3 — 2

die Abweichungen von A: $\begin{matrix} 0{,}1 & 0{,}2 & 0{,}3 & 0{,}4 \\ -1{,}2 & -1{,}0 & -0{,}9 & -0{,}8 \end{matrix} = -3{,}9,$

demnach $b = \frac{-3{,}9}{n} = \frac{-3{,}9}{200} = -0{,}0195 = -0{,}020.$

Jetzt berechnen wir $M = A + b$, worin $A = 5{,}1$ und $b = -0{,}02$ ist; demnach ist $M = 5{,}08$.

Wie oben ausgeführt, genügt der Mittelwert allein nicht. Wir müssen die Streuung berechnen nach der Formel

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma p a^2}{n} - b^2}.$$

In dieser Formel ist $\Sigma p a^2 = 1{,}51$. Setzen wir diesen Wert, ferner die Werte für n und b ein, so erhalten wir

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma p a^2}{n} - b^2}$$

$$\sigma = + \sqrt{\frac{1{,}51}{200} - 0{,}0004}$$

$$\sigma = \pm \sqrt{0{,}0076 - 0{,}0004}$$

$$\sigma = \pm \sqrt{0{,}0072}$$

$$\sigma = \pm \quad 0{,}085.$$

Nach der Berechnung von σ können wir jetzt den mittleren Fehler des Mittelwertes $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ finden. Es ist $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm 0{,}006.$

Wir haben somit M und m ermittelt und können nunmehr die Länge des Kopfes finden, indem wir die Werte einsetzen in die Formel $M \pm 3\ m = 5{,}08 \pm 0{,}018$
$5{,}08 \pm 0{,}02$

d. h. der wahre Mittelwert für die Länge des Spermatozoenkopfes liegt sicher zwischen 5,06 μ und 5,10 μ. Rechnen wir den gefundenen Wert in Millimeter um, so erhalten wir 0,00506 mm und 0 00510 mm, wir könnten also kurz sagen, die Spermatozoenköpfe seien 0,005 mm lang; jedoch sind die Angaben in μ natürlich genauer.

Die Berechnung der Kopfbreite erfolgt auf dieselbe Weise.

Kopfbreite in μ: . . .	2,7	2,8	2,9	3,0	**3,1**	3,2	3,3
Anzahl der Spermatozoen:	3	5	11	32	**134**	13	2.

Aus der Berechnung ergibt sich für den Mittelwert M = 3,07, für $\sigma = \pm$ 0,092 und für den mittleren Fehler m = $\pm$ 0,007, woraus folgt

$$M - 3\,m = 3{,}07 \pm 0{,}021$$
$$M + 3\,m = 3{,}07 \pm 0{,}02.$$

Der wahre Mittelwert für die Breite liegt also zwischen 3,05 und 3,09.

Für die zu Kurve 3 notwendigen Messungen ist das Ausstrichpräparat zwei Stunden in Eisenalaun gebeizt, dann mit Weigert'schem Haematoxylin 24 Stunden gefärbt worden. Die Aufzeichnungen für die Messungen erfolgten am Leitz'schen Edinger-Apparat mit $^1/_2$ Öl-Immersion und Kompensationsokular 4. Es wurden 600 Spermien gemessen.

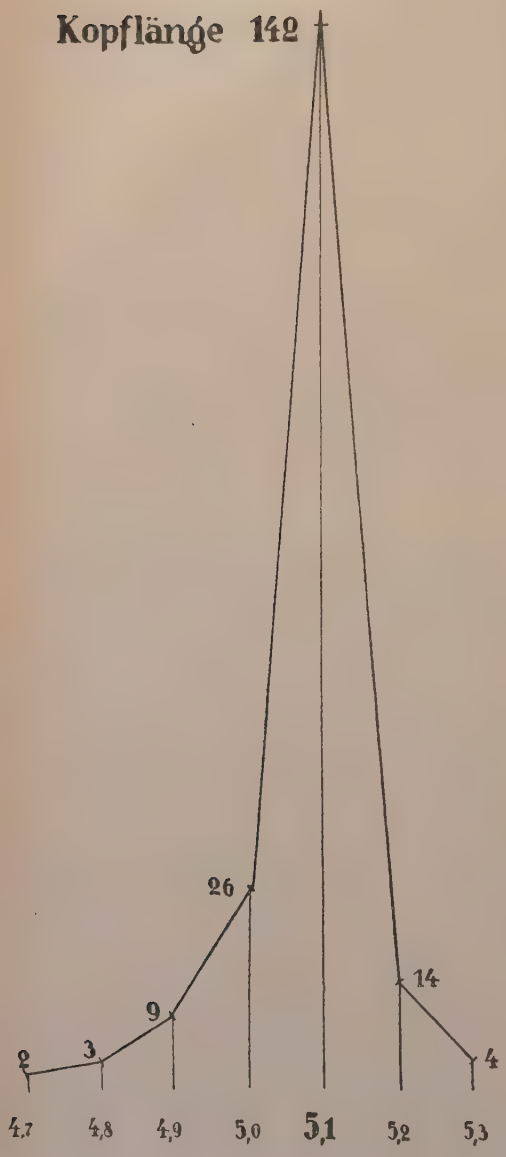
Über dem Strich der folgenden Tabelle finden wir wiederum die Längenangabe in μ, unter dem Strich die Anzahl der gefundenen Spermatozoen.

Länge in μ:	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1
Spermatozoen:	1	1	1	1	1	1	2	3	5

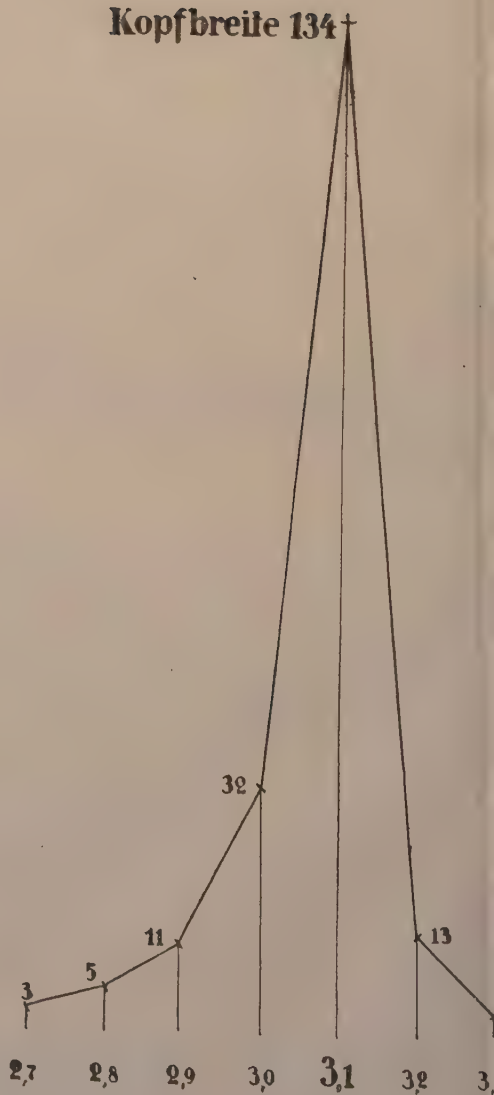
26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7,	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3
7	9	19	24	37	49	74	**170**	65	46	31	22

27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2
14	6	3	2	2	1	1	1	1.

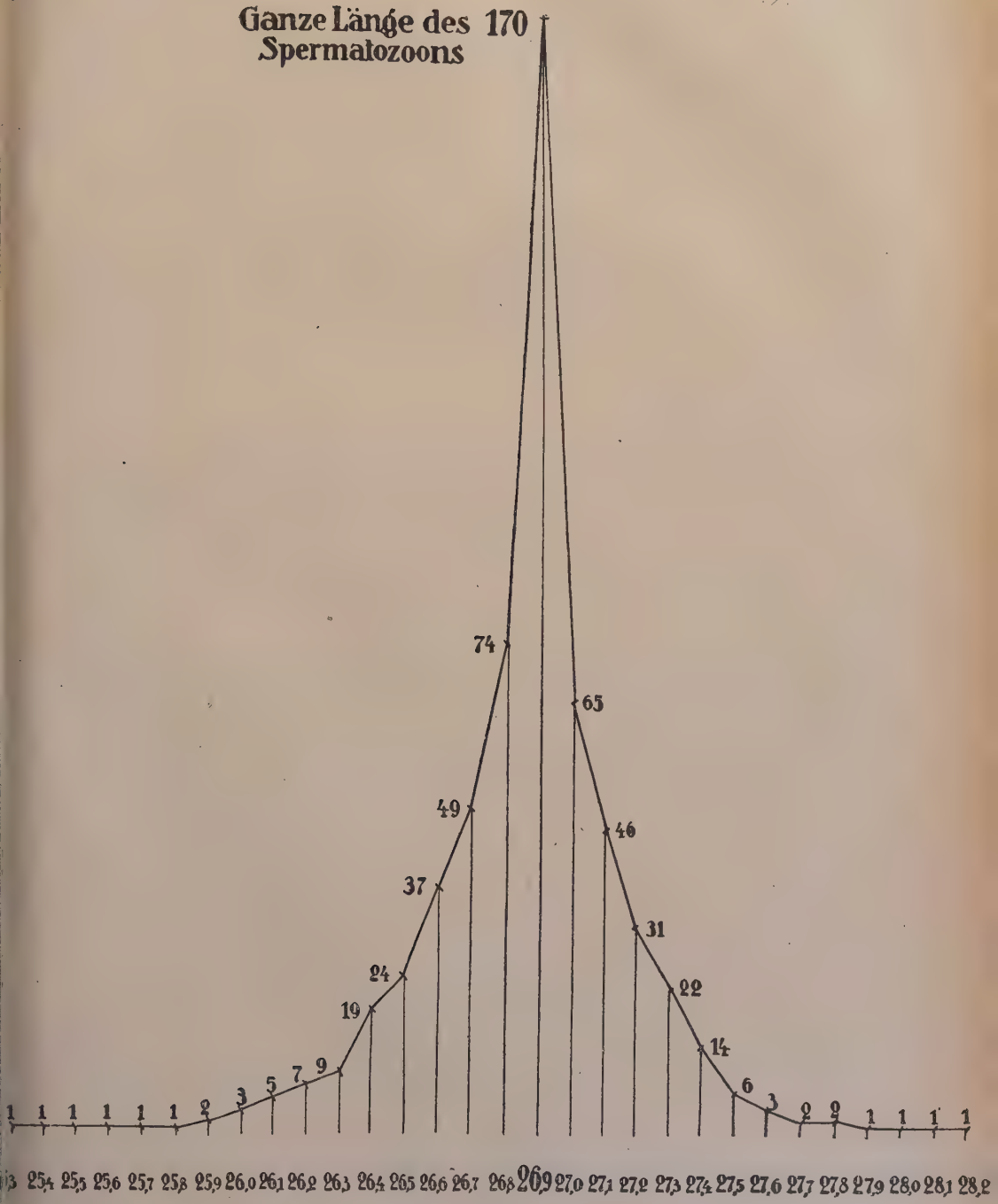
Kurve 1.



Kurve 2.



Kurve 3.


Ganze Länge des Spermatozoons
170
74
65
49
46
37
31
24
22
19
14
9
7
6
5
3
3
2
2
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
25,3
25,4
25,5
25,6
25,7
25,8
25,9
26,0
26,1
26,2
26,3
26,4
26,5
26,6
26,7
26,8
26,9
27,0
27,1
27,2
27,3
27,4
27,5
27,6
27,7
27,8
27,9
28,0
28,1
28,2

In derselben Weise wie vorher wird dann M und mit Hilfe von σ der mittlere Fehler m berechnet. Der Mittelwert ist $M = 26{,}87$, die Streuung $\sigma = \pm 0{,}342$ und der mittlere Fehler $m = \pm 0{,}014$, somit liegt der wahre Mittelwert für die ganze Spermatozoenlänge nach Berechnung

$$M \pm 3\,m = 26{,}87 \pm 0{,}042$$
$$M \pm 3\,m = 26{,}87 \pm 0{,}04$$

zwischen 26,83 μ und 26,91 μ.

Wenn wir unsere Ergebnisse nochmals zusammenfassen, so erhalten wir folgende Schwankungsdifferenzen:

für die **Kopflänge** zwischen **5,06** und **5,10** μ,
für die **Kopfbreite** zwischen **3,05** und **3,09** μ,
für die **ganze Länge** zwischen **26,83** und **26,91** μ.

Auch aus den Kurven kann man ersehen, daß hier Werte von geringer Schwankungsbreite gefunden worden sind. Die Kurven zeigen deutlich, wie sich die Hauptmasse der Varianten nach der Mitte zusammendrängt. Zu den Kurven selbst sei noch bemerkt, daß die angegebenen Zahlen und Werte genau gemessen sind. Allerdings sind noch einige mehr oder weniger aus dem Rahmen herausfallende Spermien ermittelt worden, die jedoch höchstwahrscheinlich Produkte der Technik sind.

Wenn wir die oben gefundenen Werte mit den bisher bei Vierordt und Broman bekannt gegebenen Messungen vergleichen, so muß festgestellt werden, daß sich Differenzen gefunden haben.

Während Vierordt die Kopflänge mit 0,0045 mm und Broman mit 4,2 μ angeben, schwankt in unserem Falle die Länge zwischen 5,06 und 5,10 μ. Wir haben also einen Größenunterschied zu Gunsten unseres Falles festzustellen. Die Kopfbreite ist nach Vierordt 0,002 — 0,003 mm, nach Broman 3,1 μ, in unserem Falle zwischen 3,05 und 3,09 μ. Hier ergibt sich eine Übereinstimmung zwischen den gefundenen Werten. Anders ist das Verhältnis in den Maßen des Spermatozoenfadens. Vierordt gibt eine Größe von

0,052 – 0,062 mm, Broman von 51 — 52 μ an. Demgegenüber ist der hier gefundene Schwankungswert zwischen 26,83 und 26,91 μ ganz erheblich, ja fast doppelt so klein. Daß es sich hier um Fehler in der Messung handeln wird, ist wohl bei der Regelmäßigkeit der Kurve auszuschließen. Wie wir eine, wenn auch nicht sehr große, so doch immerhin bemerkenswerte Vergrößerung der Kopflänge gefunden haben, so deutet die geringe Länge des ganzen Samenfadens darauf hin, daß wir es mit abnormen Spermien zu tun haben. Allerdings fehlen die von Broman festgestellten atypischen Formen. Es finden sich weder zwei- oder mehrschwänzige, noch zwei- oder mehrköpfige Spermien. Auch Riesenspermien mit Kopfgröße von 10 μ oder Zwergspermien mit einer Kopfgröße von 2,4 μ sind nicht vorgefunden worden.

Außer der Hypospadie und der Hodenverdoppelung findet sich bei unserm Patienten noch eine Mißbildung: eine Spina bifida occulta.

Auch in diesem Falle ist, wie so oft, nicht die außergewöhnliche Behaarung, die zur Entdeckung der Erscheinung durch den griechischen Generalarzt Ornstein und durch R. Virchow führte, vorhanden, sondern die allerdings für Spina bifida occulta sehr charakteristische Einziehung der Haut, eine Foveola coccygea, die in unserem Falle so gut ausgeprägt ist, wie es selten der Fall ist. Der Sitz der Spina bifida ist meist die Regio lumbo-dorsalis, nur selten die Hals- und Brustwirbelsäule. Unser Patient hat die Einziehung in Höhe des ersten Sakralwirbels zu sitzen. Die Größe mag ungefähr die einer Erbse sein und geht nach oben langsam in die Lage der normalen Haut über, während sie nach unten etwas taschenartig ausgebuchtet ist. Der Tastbefund ergibt keine Besonderheit. Erst das Röntgenbild zeigt uns einen Spalt in der Wirbelsäule in Höhe des 1. Sakralwirbels. Der Spalt ist wenig mehr als 2 cm lang und fast ebenso breit.

Von dieser Anomalie hat der Patient niemals etwas gewußt. Beschwerden infolge der Spina bifida haben nicht be-

standen, die in einzelnen Fällen sehr erheblich sein können, weshalb auch die Prognose der Spina bifida bei bestehenden Beschwerden als ernst anzusehen ist. Ungünstig ist sicher die Prognose, wo trophische Störungen vorliegen, zumal wenn sie mit Störungen sensibler und motorischer Natur verbunden sind. In einer Reihe von Fällen hat die Operation günstige Resultate gezeitigt, die natürlich nur möglich sind, wenn die sekundären Störungen nicht fötaler Natur sind oder durch jahrelang bestehende Rückenmarksveränderungen ausgelöst werden.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob man Leute mit Spina bifida ins Heer einstellen soll. In unserem Falle ist die Frage selbst gelöst worden dadurch, daß der Mann, ohne allerdings von seiner Abnormität zu wissen, Soldat gewesen ist und ohne Beschwerden den Dienst getan hat.

Es ist leider nicht möglich gewesen, diesen interessanten Fall zur Genüge aufzuklären und durch mikroskopische Untersuchung sicher zu stellen. Vielleicht ist der Patient, wenn er älter geworden ist und er dem Staate gegenüber seine Pflicht getan hat, zu bewegen, sich dennoch einer Operation zu unterziehen, um noch vor seinem exitus restlose Klarheit über die Hodenverdoppelung zu erhalten. Interessant wird es sein, zu verfolgen, ob irgendwelche Abnormitäten bei seinen Nachkommen zu finden sein werden.

Literatur-Angabe.

Marchand: Mißbildungen, Eulenburgs Realenzyklopädie, Band IX.

A. Förster: Die Mißbildungen des Menschen, Jena 1865,

Fr. Ahlfeld: Die Mißbildungen des Menschen, Leipzig 1880,

E. Schwalbe: Die Morphologie der Mißbildungen der Menschen und Tiere, Jena 1909.

O. Hertwig: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere, Jena.

W. Felix: Handbuch der Entwicklungsgeschichte der Menschen von Fr. Keibel und Franklin P. Mall, Leipzig 1911.

Ivar Broman: Normale und abnormale Entwicklung des Menschen, Verlag Bergmann, Wiesbaden 1911.

Janosik: Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystems, Sitzungsbericht der kaiserl. Akad. d. Wissenschaft 1890, Bd. XCLX, III.

Klebs: Handbuch der pathologischen Anatomie, Berlin 1911.

H. Stoebe: Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie, Bd. 22, 1897.

H. Merkel: Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie, Bd. 32, 1902.

C. Benda: Ergebnisse der allgem. Pathologie und pathologischen Anatomie der Menschen und der Tiere von O. Lubarsch und R. Ostertag, 2. Jahrg. 1895.

O. Lubarsch und R. Ostertag: Ergebnisse der allgem. Pathologie und patholog. Anatomie, 5. Jahrg. 1898, S. 859.

J. Orth: Lehrbuch der spez. pathol. Anatomie.

Lossen: Überzählige Hoden, Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens des Stadtkrankenhauses in Dresden-Friedrichstadt, Dresden 1899.

Poll: Zur Lehre von den gesunden Geschlechtscharakteren, Sitzungsbericht der Gesellschaft der naturforschenden Freunde. 1909, S. 331.
K. Vierordt: Grundriß der Physiologie des Menschen, Tübingen.
A. Biedl: Innere Sekretion, Berlin 1913.
Hans L. Posner: Beiträge zur Kenntnis der Azoospermie, Inaugural-Dissertation, Berlin 1908.
C. Posner: Die diagnostische Hodenpunktion. Berliner klin. Wochenschrift 1905 Nr. 35.
Johannsen: Elemente der exakten Erblichkeitslehre. 2. Aufl., Jena 1913.
A. Lang: Die experimentelle Vererbungslehre der Zoologie seit 1906, 2. Hälfte.
J. Kollmann: Über Spina bifida und Canalis neurentericus.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Willi Paul Fritz Hermann Kern, wurde am 30. Juli 1892 als Sohn des Kanzleiinspektors beim Kammergericht H. Kern zu Berlin geboren. Ich bin evangelischer Konfession. Ich besuchte das Leibniz-Gymnasium zu Berlin, wo ich das Zeugnis der Reife erlangte. Von April bis Oktober 1913 genügte ich meiner Militärpflicht mit der Waffe beim Garde-Grenadier-Regiment Nr. 5 in Spandau. Am 1. Mobilmachungstage, 2. August 1914, wurde ich wieder eingezogen, blieb zuerst noch einige Zeit in der Heimat und ging dann nach bestandener ärztlicher Vorprüfung, Februar 1916, als Feldunterarzt ins Feld und wurde im Mai 1918 Feldhilfsarzt. Nachdem ich den Feldzug bei Infanterie-Regimentern und der Sanitäts-Kompagnie 274 mitgemacht hatte, demobilisierte ich als Führer diese Kompagnie im Dezember 1918. An Auszeichnungen erhielt ich die Eisernen Kreuze I. und II. Klasse. Im Mai 1919 trat ich freiwillig in die Reichswehr, Reichswehr-Pionier-Bataillon 15, ein, dem ich jetzt noch als Bataillonsarzt angehöre. Am 24. Juni 1920 bestand ich das ärztliche Staatsexamen und erhielt mit demselben Tage die Approbation als Arzt.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren, denen ich an dieser Stelle meinen Dank ausspreche: Bier, Blumenthal, Bonhoeffer, Brugsch, Bumm, Ceelen, Citron, Correns, Czerny, Diels, Engler, Fischer, Flügge, Gabriel, Gocht, Goldscheider, Gudzent, Heffter, Hertwig, His, Killian, Klapp, Krückmann, Leschke, Lotsch, Lubarsch, Passow, Plesch, Poll, Rawitz, Rubens, Rubner, Schäfer, F. E. Schulze, Sigwart, Stickel, Straßmann, Strauß, Thomas, Virchow, v. Waldeyer-Hartz, Weber, Weißenberg, Westenhöfer.

Besonderen Dank spricht der Verfasser Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Lubarsch für die Annahme der Arbeit und Herrn Professor Dr. Poll, Herrn Dr. Just und Fräulein Winkler für die Unterstützung aus.